



## Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Sekitar Pulau Maspari, Ogan Komering Ilir

Isnaini\*, Heron Surbakti dan Riris Aryawati

Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya

\*Email: iis.isnaini82@yahoo.com

Received 26 November 2013; received in revised form 28 November 2013;  
accepted 22 Desember 2013

### ABSTRAK

Pulau Maspari merupakan satu-satunya pulau yang berada di perairan laut (Selat Bangka) yang dimiliki Sumatera Selatan. Sampai saat ini informasi tentang kondisi Pulau Maspari masih sangat terbatas, sehingga penelitian ini dirasa perlu untuk dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah menggali informasi tentang kondisi fisika kimia dan biologi perairan melalui studi langsung ke lokasi perairan Pulau Maspari Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan. Pengukuran dan pengambilan data dilaksanakan pada bulan Oktober 2013. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kondisi fisika kimia perairan Pulau Maspari masih dalam kondisi baik. Perbedaan utama terlihat dari sebaran nutrisi, dimana kandungan nutrisi (fosfat dan ammonia) di sisi bagian utara Pulau Maspari cenderung lebih tinggi dibandingkan sisi bagian barat dan selatan, kecuali pada kandungan nitrat. Konsentrasi nitrat di bagian barat cenderung lebih tinggi dibandingkan kedua lokasi lainnya. Pada penelitian biologi, yang diamati adalah jenis dan kelimpahan fitoplankton, dan ditemukan 13 jenis fitoplankton dengan *Chaetoceros* dan *Bacteriastrium* sebagai fitoplankton yang dominan ditemukan. Struktur komunitas pada indeks keanekaragaman sedang, indeks keseragamannya yang tinggi dan tidak ada genera yang mendominasi

**Kata Kunci :** *Maspari, nutrisi, fitoplankton.*

### ABSTRACT

Maspari Island is the only island in the sea waters (Bangka of Strait) owned South Sumatra. Until now Maspari island information about the condition of the is still very limited, so this research is necessary to be done . The purpose of this research is to explore information about the physical condition of chemistry and biology aquatic through the study of the waters of the directly to the site Maspari island Ogan Komering Ilir in South Sumatra. Measurement and data collection was conducted in October 2013. The results showed that the physical conditions of water chemistry Maspari Island is still in good condition. The main difference can be seen from the distribution of nutrients , where the content of nutrients ( phosphate and ammonia ) in the northern part of the island Maspari tend to be higher than the western and southern sides, except the nitrate content. The concentration of nitrate in the west tend to be higher than the two other locations. In biological research , which is observed is the type and abundance of phytoplankton, and found 13 species of phytoplankton with *Chaetoceros* and *Bacteriastrium* as the dominant phytoplankton found . The structure of the community diversity index medium, high uniformity index and no genera that dominate.

**Keywords :** *Maspari, nutrients, phytoplankton.*

## I. PENDAHULUAN

Fitoplankton merupakan salah satu parameter yang sangat menentukan produktivitas primer di laut. Sebaran dan tinggi rendahnya konsentrasi fitoplankton sangat terkait dengan kondisi oseanografi suatu perairan. Perbedaan parameter fisika-kimia tersebut secara langsung merupakan penyebab bervariasinya produktivitas primer di beberapa tempat di laut.

Umumnya sebaran konsentrasi plankton tinggi di perairan pantai sebagai akibat dari tingginya suplai nutrisi yang berasal dari daratan melalui limpasan air sungai, dan sebaliknya cenderung rendah di daerah lepas pantai. Meskipun demikian pada beberapa tempat masih ditemukan konsentrasi plankton yang cukup tinggi, meskipun jauh dari daratan. Keadaan tersebut disebabkan oleh adanya proses sirkulasi massa air yang memungkinkan terangkutnya sejumlah nutrisi dari tempat lain, seperti yang terjadi pada daerah *upwelling*.

Keterkaitan antara sebaran plankton dengan beberapa parameter oseanografi (fisika-kimia dan biologi) sangat penting untuk

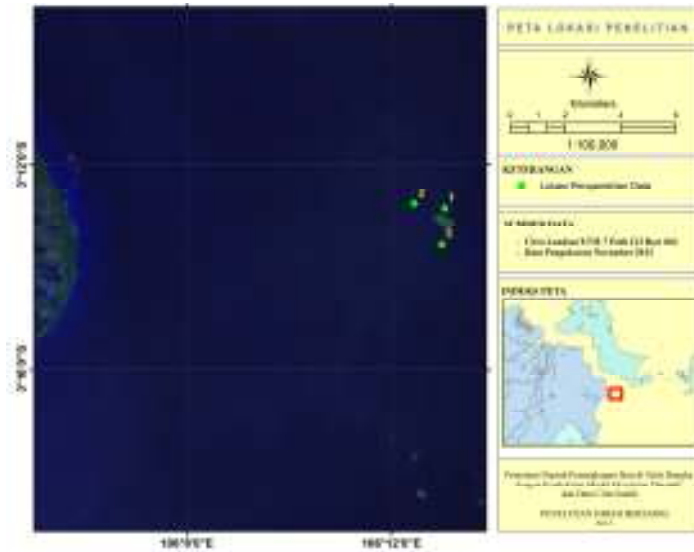
diketahui guna mengidentifikasi parameter fisika-kimia yang memiliki peranan besar terhadap sebaran plankton pada musim tertentu, serta mengetahui karakteristik massa air di daerah itu.

Pulau Maspari merupakan Pulau kecil yang terletak di bagian selatan selat Bangka dan masuk dalam wilayah Kabupaten Ogan Komering Ilir Propinsi Sumatera Selatan dengan posisi geografis  $3^{\circ} 13' 00''$  LS dan  $106^{\circ} 13' 00''$  BT. Sampai saat ini informasi mengenai kondisi Pulau Maspari masih sangat terbatas khususnya tentang kondisi perairannya. Informasi yang terbatas ini mendorong untuk dilakukan penelitian mengenai kondisi perairan di pulau Maspari. Penelitian ini dilakukan sebagai upaya awal untuk mengumpulkan informasi mengenai kondisi perairan Pulau Maspari ditinjau dari aspek fisika, kimia dan biologi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi awal untuk penelitian-penelitian selanjutnya dan dapat digunakan untuk membantu dalam menentukan kebijakan pengelolaan wilayah Pulau Maspari.

## II. METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2013 di perairan Pulau Maspari Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan. Stasiun pengambilan sampel dilakukan pada bagian selatan, barat dan utara Pulau Maspari (**Gambar 1**). Pada penelitian ini parameter perairan yang diambil meliputi parameter biologi (fitoplankton), fisika (suhu, salinitas, intensitas cahaya, kedalaman perairan, arah dan kecepatan arus) dan parameter kimia (DO, pH, fosfat, nitrat dan ammonia). Pengambilan contoh Fitoplankton dilakukan menggunakan jaring plankton yang berbentuk kerucut dengan mata jaring 30  $\mu$ m. Contoh plankton yang diperoleh masing-masing disimpan dalam botol contoh dan diberi larutan pengawet formalin 4%. Contoh plankton ini

diidentifikasi dengan bantuan beberapa bahan pustaka antara lain Wickstead (1961), Yamaji (1976) dan Tomas (1997). Pengukuran parameter fisika dilakukan secara insitu meliputi, suhu, salinitas dan kedalaman diukur menggunakan CTD (*Conductivity Temperature Depth*), intensitas cahaya diukur menggunakan lux meter, kecerahan menggunakan *secchi disc*, arah dan kecepatan arus diukur menggunakan *Current meter*. Parameter kimia, yaitu pH dan DO diukur dengan CTD. Contoh air untuk penentuan konsentrasi nutrisi (nitrat, fosfat, ammonia) diambil dengan menggunakan *water sampler*. Analisis nutrisi dilakukan di Laboratorium Oseanografi Program Studi Ilmu Kelautan UNSRI.



Gambar 1. Lokasi stasiun penelitian di perairan Pulau Maspari, Kabupaten OKI

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kondisi Lingkungan

Perairan Pulau Maspari yang diteliti adalah perairan yang terletak di bagian selatan selat Bangka dan berada diantara daratan Sumatera (OKI) dengan Pulau Bangka. Perairan ini termasuk perairan neritik dangkal, dan merupakan pintu masuk massa air dari selatan ke perairan Selat Bangka. Karakteristik Pulau Maspari merupakan campuran dari Pulau Bangka yang cenderung berbatu dengan pesisir timur Sumatera yang didominasi oleh endapan lumpur dari sungai-sungai besar.

Kondisi ini terlihat dimana di bagian Timur Pulau Maspari, perairan didominasi oleh karakteristik perairan Pulau Bangka sedangkan di bagian barat didominasi oleh endapan pasir dan lumpur yang merupakan pengaruh dari pantai timur OKI.

Kondisi lingkungan di wilayah penelitian disajikan dalam Tabel 1. Secara umum terlihat bahwa unsur hara yang mempengaruhi kelimpahan fitoplankton adalah nitrat. Nitrat merupakan unsur hara yang dapat langsung dimanfaatkan oleh fitoplankton.

Tabel 1. Parameter Fisika, Kimia dan Biologi Perairan Pulau Maspari

No	Parameter	Stasiun		
		1	2	3
1	Suhu (°C)	30.8	30.7	30.9
2	Salinitas (psu)	31.10	31.10	31.12
3	Kecerahan (%)	30.6	8.9	21.6
4	Kedalaman (m)	5.4	12.4	8.8
5	pH	7	7.1	7.5
6	DO (mg/l)	6.21	5.3	6.13
7	Nitrat (mg/l)	1.2	2.1	1
8	Posfat (mg/l)	0.31	0.29	0.22
9	Ammonia (mg/l)	0.07	0.05	0.03
10	Kelimpahan Fitoplankton (sel/l)	57	399	110

Variasi nilai suhu dan salinitas di stasiun penelitian tidak begitu besar, yaitu

antara 30.7 – 30.9 °C untuk suhu serta 31.1 – 31.12 psu untuk kisaran salinitas. Variasi suhu

dan salinitas ini masih tergolong kecil. Kondisi tersebut masih berada pada nilai yang optimum untuk pertumbuhan fitoplankton.

Nilai pH di stasiun penelitian berkisar antara 7 – 7.5 dengan nilai rata-rata 7,78. Nilai pH ini masih dalam kategori baik untuk pertumbuhan fitoplankton. Menurut Odum (1971), perairan dengan pH antara 6 – 9 merupakan perairan dengan kesuburan yang tinggi dan tergolong produktif karena memiliki kisaran pH yang dapat mendorong proses pembongkaran bahan organik yang ada dalam perairan menjadi mineral-mineral yang dapat diasimilasikan oleh fitoplankton.

Konsentrasi oksigen terlarut di stasiun penelitian berkisar antara 5.3 – 6.21 ppm. Nilai terendah dijumpai pada stasiun 2 sedangkan nilai tertinggi dijumpai pada stasiun 1. Sebaran kondisi yang sama juga dijumpai untuk parameter kecerahan. Nilai kecerahan tertinggi dijumpai pada stasiun 1 (30.6%) sedangkan kecerahan terendah berada pada stasiun 2 yakni 8.9 %. Kondisi ini diduga kuat karena adanya masukan dari daratan serta karakteristik dasar perairan yang cenderung didominasi pasir dan lumpur sehingga nilai kecerahan cenderung menurun pada stasiun 2.

Kualitas air perairan Pulau Maspari ditinjau dari beberapa parameter kimia zat hara mengindikasikan bahwa perairan ini relatif belum tercemar dan masih baik untuk peruntukan perikanan dan pariwisata. Konsentrasi fosfat berkisar antara 0.22 – 0.31 mg/l, konsentrasi tertinggi diperoleh di Stasiun 1. Konsentrasi nitrat berkisar antara 1 mg/l (Stasiun 3) hingga 2.1 mg/l (Stasiun 2). Sedangkan konsentrasi ammonia berkisar antara 0.03 – 0.07 mg/l. Secara umum, kondisi konsentrasi zat hara ini termasuk kedalam kondisi normal sebuah perairan (LIAW dalam SUSANA 2005; SHARP 1983).

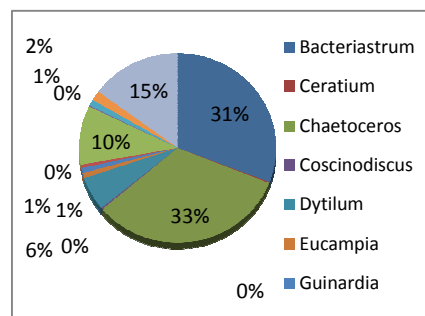
#### **Kelimpahan Fitoplankton**

Kelimpahan fitoplankton yang ditemukan selama penelitian bervariasi antar stasiun pengamatan, dengan kisaran nilai adalah 57 – 399 sel/l. Apabila ditinjau dari kelimpahannya, berdasarkan pengamatan pada ketiga sisi pulau, bagian utara (Stasiun 1), barat (Stasiun 2) dan selatan (Stasiun 3) terlihat bahwa pada bagian barat (Stasiun 2) memiliki kelimpahan fitoplankton tertinggi. Tingginya

### **Komposisi, Kelimpahan dan Struktur Komunitas Fitoplankton**

#### **Komposisi jenis Fitoplankton**

Pada penelitian di Perairan Pulau Maspari, fitoplankton yang ditemukan berjumlah 13 genera, yang terdiri dari 12 genera dari kelas diatom dan 1 genera dari kelas dinoflagellata (*Ceratium*). Hal ini menunjukkan bahwa kelas diatom merupakan kelas yang paling banyak jenisnya. Komposisi jenis fitoplankton tertinggi terdapat di stasiun 2 yaitu sebanyak 11 genera sedangkan yang stasiun 1 dan 3 masing-masing terdiri atas 8 genera. Hal ini terkait dengan kondisi perairan dimana letak stasiun ini berhadapan langsung dengan daratan pesisir OKI sehingga unsur hara yang tersedia relatif tinggi dan mendukung pertumbuhan serta perkembangan jenis fitoplankton. Jika ditinjau dari keberadaan fitoplankton di masing-masing stasiun pengamatan, jenis *Bacteriastrum*, *Chaetoceros*, *Dytilum*, dan *Rhizosolenia* keberadaannya selalu ditemukan pada setiap stasiun pengamatan. Sedangkan kelas dinoflagellata (*Ceratium*) hanya ditemukan pada stasiun 1.

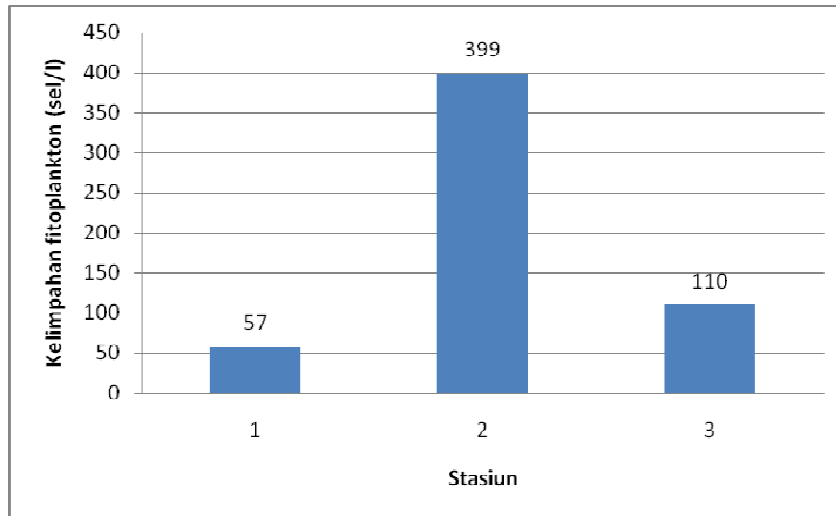


**Gambar 1. Komposisi Fitoplankton di Perairan Pulau Maspari**

fitoplankton pada stasiun 2 ini dikarenakan letak posisi pengamatan yang terletak pada bagian barat Pulau Maspari sehingga mendapat masukan secara langsung dari muara sungai/daratan OKI yang bermuara ke Selat Bangka serta lokasi tersebut juga merupakan pertemuan massa air yang berasal dari utara (perairan Selat Bangka) dan selatan (pesisir OKI) sehingga konsentrasi nutrient akan cenderung meningkat. Hal ini didukung oleh

konsentrasi nitrat dan posfat yang tinggi (Gambar 4). menurut Nybakken (1992) zat organik utama yang diperlukan fitoplankton dan sering menjadi faktor pembatas pertumbuhan adalah nitrat dan fosfat.

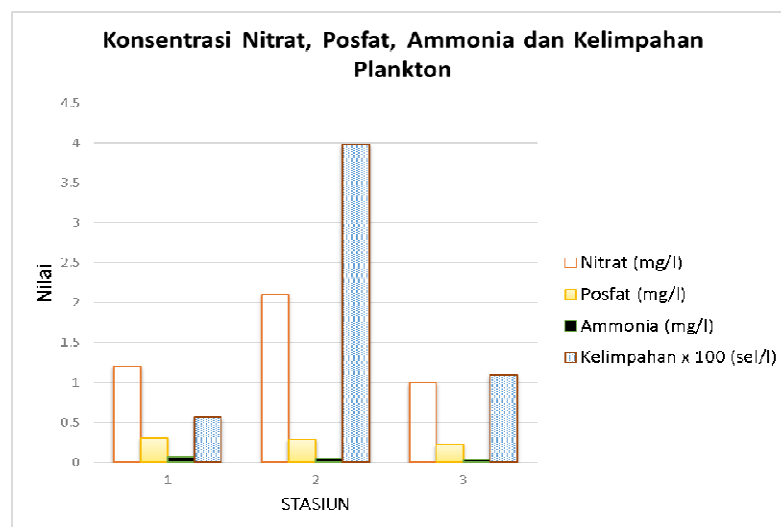
Pada penelitian yang dilakukan Thayer (1971) dan Nielsen *et al.* (2002) memperlihatkan pola peningkatan nutrisi menyebabkan peningkatan populasi fitoplankton, dan penurunan nutrisi menyebabkan pula penurunan populasi fitoplankton.



**Gambar 3. Kelimpahan Fitoplankton (sel/l) di perairan Pulau Maspari**

Kelimpahan fitoplankton pada masing-masing stasiun pengamatan menunjukkan kelas diatom melimpah dan dominan di setiap stasiun pengamatan. Tingginya kelimpahan dari kelas diatom diduga karena kelas diatom merupakan jenis yang paling toleran terhadap kondisi perairan seperti suhu, mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairannya dan memiliki kemampuan

reproduksi yang tinggi dibandingkan dinoflagellata dan kelas fitoplankton yang lain, sehingga menyebabkan kelimpahannya besar. Pada saat terjadi peningkatan konsentrasi zat hara, diatom mampu melakukan pembelahan mitosis sebanyak tiga kali dalam 24 jam. Dinoflagellata hanya mampu melakukannya satu kali dalam 24 jam pada kondisi zat hara yang sama (Praseno dan Sugestingsih 2000).

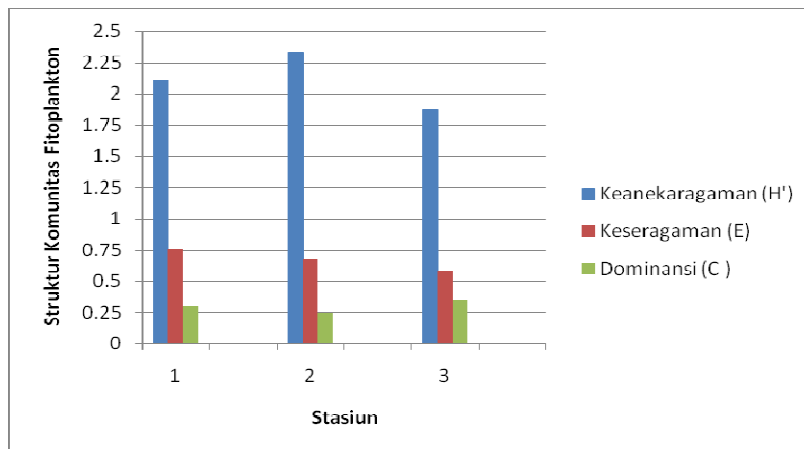


**Gambar 3. Konsentrasi Nutrien dan Kelimpahan Plankton di perairan Pulau Maspari**

### Struktur Komunitas Fitoplankton

Struktur komunitas terdiri dari indeks keanekaragaman ( $H'$ ), Indeks Keseragaman (E)

dan Indeks dominansi (C). Struktur komunitas fitoplankton di perairan sekitar Maspari dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah ini.



**Gambar 4. Grafik Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Sekitar Pulau Maspari**

Indeks keanekaragaman fitoplankton di perairan sekitar pulau Maspari berkisar antara 1.873 – 2.335, tertinggi pada stasiun 2, yaitu 2.335. tingginya indeks keanekaragaman pada stasiun 2 dikarenakan tidak adanya genera yang mendominasi terlihat dari indeks dominansi sebesar 0.244, sedangkan Indeks Keseragaman berkisar antara 0.591 – 0.751. Indeks keseragaman tertinggi pada stasiun 1, yaitu 0.751. Menurut Poole (1974) dalam Supono (2008), dimana indeks keseragaman berkisar 0-1, apabila nilai keseragaman lebih besar dari 0.6 maka dikatakan keseragaman jenis tinggi, maka

dapat dikatakan pada stasiun 7 memiliki keseragaman jenis tinggi. Selanjutnya indeks dominansi berkisar antara 0.244 – 0.351. Nilai indeks dominansi tertinggi pada stasiun 3, yaitu 0.351. Menurut kriteria dominansi simpson (Odum, 1996) menyatakan bahwa nilai indeks dominansi antara  $0 < C \leq 0,5$  yang berarti tidak ada genus yang mendominasi, sedangkan  $0,5 < C < 1$  terdapat genus yang mendominasi, berarti dapat dikatakan bahwa di perairan sekitar pulau Maspari tidak ada genera yang mendominasi.

### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa fitoplankton yang ditemukan terdiri dari 13 genera yang termasuk dalam dua klas, yaitu Bacillariophyceae/diatom (12 genera) dan dinoflagellata (1 genera). Bacillariophyceae mempunyai jumlah terbesar, baik dari segi jumlah generanya maupun jumlah individu tiap

generanya di perairan Maspari. Memiliki indeks keanekaragaman sedang, indeks keseragamannya yang tinggi dan tidak ada genera yang mendominasi. Tingginya kelimpahan diatom di perairan Maspari dipengaruhi oleh kandungan nutrient yang tinggi terutama nitrat yang berasal dari aktivitas di daratan.

### V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya dan DIKTI, yang telah memberikan dana penelitian dalam

bentuk Hibah Bersaing 2013 kepada penulis sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arinardi, O.H., A.B. Sutomo, S.A.Yusuf, Trimaningsih, S.H. Riyono dan E. Asnaryanti. 1997. *Kisaran Kelimpahan dan Komposisi Plankton Predominan di Perairan Kawasan Timur Indonesia*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi LIPI.
- Nielsen SL, Jensen KS, Borum J, Hansen OG. 2002. *Estuaries* 25(5):930-937
- Nybakken JW. 1992. *Biologi Laut; Suatu Pendekatan Ekologis*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Odum. 1996. *Dasar-dasar Ekologi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Parsons, T. R., M. Takashi, and B. Hargrave. 1984. *Biological Oceanography Process*. Third Edition. Pergamon Press, New York.
- Strickland, J.D.H. & T.R. Parsons, 1968. *A Practical Hand Book of Seawater Analysis*. Fish. Sea. Res. Bull. 167 Canada: 1 – 311.
- Supono. 2008. *Analisis Diatom Epipelal Sebagai Indikator Kualitas Lingkungan Tambak Untuk Budidaya Udang* [Tesis]. Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai, Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Thayer GW. 1971. Phytoplankton production and the distribution of nutrients in a shallow unstratified estuarine system near Beaufort, N.C.<sup>1</sup>. *Chesapeake Science* 12(4):240-253.
- Thoha. 2003. "Pengaruh Musim Terhadap Plankton di Perairan Riau Kepulauan dan Sekitarnya, *Makara Sains*, Vol 7.
- Tomas, C. R. 1997. *Identifying Marine Fitoplankton*. Academic Press. California. USA
- Wickstead, J.H. 1965. *An Introduction to Study of Tropical Plankton*. London: Hutchinson Tropical Monographs. 160 p.
- Wyrtki, k. 1961. *Physical Oceanography of Southeast asian waters*. Naga Report 2 : 1-195 p.
- Wiadnyana, N.N. 1997. "Variasi Kelimpahan Zooplankton di Teluk Kao". *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 30: 53-62.
- Yamaji, I.E. 1976. *Illustration of the Marine Plankton of Japan*. Hoikusha, Osaka, Japan. 618 pp.